HASE091

セクトロン自動空燃比制御装置

取 扱 説 明 書

SEC－Ⅳ型

YOKOI KIKAI KOSAKUSHO CO.,LTD.

目次

1. 梱包品の確認

1-1 機器構成 ・・・・・・・・ 1～3

2. 安全上の注意

2-1 記号の見方 ・・・・・・・・ 4

2-2 安全上の注意事項 ・・・・・・・・ 4

3. SEC－Ⅳ（自動空燃比制御装置）

3-1 概　要 ・・・・・・・・ 5

3-2 仕　様 ・・・・・・・・ 5

3-3 各部の名称とはたらき ・・・・・・・・ 6～7

3-4 設置環境 ・・・・・・・・ 8

3-5 制御盤内の取付 ・・・・・・・・ 8

3-6 セッテイモードについて ・・・・・・・・ 9～10

3-7 モーターマニュアルモードについて ・・・・・・・・ 11

3-8 セイギョモード表示項目 ・・・・・・・・ 12

3-9 エラーメッセージ表示について ・・・・・・・・ 13

4. 空気・ガス差圧センサー

4-1 概　要 ・・・・・・・・ 14

4-2 仕　様 ・・・・・・・・ 14

4-3 各部の名称とはたらき ・・・・・・・・ 15

4-4 設置環境 ・・・・・・・・ 16

4-5 設置方法 ・・・・・・・・ 16～17

4-6 圧力導入方法 ・・・・・・・・ 17

4-7 中圧ラインの注意 ・・・・・・・・ 18

5. オリフィス流量計(MO型)ガス・エアー

5-1 概　要 ・・・・・・・・ 19

5-2 設置方法 ・・・・・・・・ 19

6. オイル流量センサー

6-1 概　要 ・・・・・・・・ 20

6-2 仕　様 ・・・・・・・・ 20

6-3 各部の名称とはたらき ・・・・・・・・ 21

6-4 設置環境 ・・・・・・・・ 22

6-5 設置方法 ・・・・・・・・ 22

6-6 保守点検要領 ・・・・・・・・ 23～24

7. オイルフィルタ

7-1 仕　様 ・・・・・・・・ 25

7-2 各部の名称とはたらき ・・・・・・・・ 25

7-3 設置方法 ・・・・・・・・ 26

7-4 保守点検要領 ・・・・・・・・ 26

8. 温度センサー

8-1 仕　様 ・・・・・・・・ 27

8-2 各部の名称とはたらき ・・・・・・・・ 27

8-3 設置方法 ・・・・・・・・ 27

9. 配線

9-1 電源配線 ・・・・・・・・ 28

9-2 設置配線 ・・・・・・・・ 28

9-3 出力配線 ・・・・・・・・ 29

9-4 入力配線 ・・・・・・・・ 30～31

10. フロー図

10-1 フロー図 ・・・・・・・・ 32

10-2 機器名 ・・・・・・・・ 32

11. 配線図

11-1 配線図 ・・・・・・・・ 33

12. 外観図

12-1 外観図 ・・・・・・・・ 34

1. 梱包品の確認

この度は、ホープSEC－Ⅳ型セクトロンをお買いあげいただき誠にありがとうございます。充分な性能を満足していただく為、また安全及び保守点検等の為この取扱説明書をよくお読み下さいますよう、お願い申し上げます。
商品構成別の梱包内容を紹介します。製品が全て揃っているかどうか御確認下さい。
又、輸送中の破損等の有無を御確認下さい。
この取扱説明書は施工業者様はもとよりエンドユーザー様まで確実にお届け下さい。

1-1 機器構成

●燃料:ガス　標準機器

SEC－Ⅳ
（自動空燃比制御装置）

P92M－30
自動ゼロ点補正機能付
（空気差圧センサー）
（ガス差圧センサー）

KL－200
（空気温度センサー）

●燃料:オイル　標準機器

SEC－Ⅳ
（自動空燃比制御装置）

P92M－30
自動ゼロ点補正機能付
（空気差圧センサー）

KL－200
（空気温度センサー）

FH150－02
又はFH150－04
（オイルフィルター）

LSF41
又はLSF45
（オイル流量センサー）

●燃料:ガス・オイル　共通オプション

MO15～400
（空気オリフィス流量計）

CM－101T　H/L
（ガス・オイルコントロールモーター）

CD－20～100
CDF－40～350
（空気コントロールバタフライダンパー）

●燃料:ガス　オプション

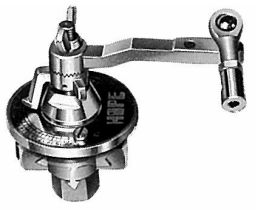
MO15～400
（ガスオリフィス流量計）

AZP－20～80
（バリアブルポートバルブ）

GIK－15～50
GIK－65F～150F
（ガス均圧弁）

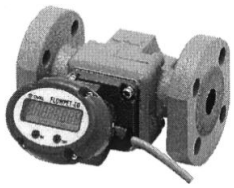
KL－200
（ガス温度センサー）

●燃料:オイル　オプション



CR－10、15
（コントロールレギュレチングコック）

FD－3
（オイルレシオレギュレーター）



LS4976
（オイル流量センサー）

2. 安全上の注意

取付工事、試運転調整、保守・点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用下さい。この取扱説明書では、「必ず実行」「危険」「警告」「注意」として区分してあります。

2-1 記号の見方

「必ず実行」　必ず実行して下さいという強制を示します。

「危険」　この表示の記載内容を無視して取り扱いをすると、死亡または重傷を負う危険が想定される内容を示しています。

「警告」　この表示の記載内容を無視して取り扱いをすると、重傷害を負う危険が想定される内容を示しています。

「注意」　この表示の記載内容を無視して取り扱いをすると、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される及び、物的傷害の発生が想定される内容を示しています。

2-2 安全上の注意事項

警告　感電注意

ケーブルの脱着時は、必ず本体、および本体に接続している機器の電源をOFFにして下さい。感電したり、本体の機能に支障を及ぼす恐れがあります。

注意　感電注意

本体を分解または改造して使用しないで下さい。火災、感電の原因となります。

注意

以下の場合は、すぐに電源を遮断して下さい。異常な状態のまま使用すると火災、感電、故障の原因になります。

・本体内部に水や異物が入ったとき
・落としたり、ケースを破損したとき
・本体から煙が出たり、変な臭いがするとき

3. SEC－Ⅳ（自動空燃比制御装置）

3-1 概　要

SEC－Ⅳは、工業炉用バーナのために開発されたマイクロコンピューター内蔵の画期的な空燃比制御装置です。安価で極めて精度の高い流量制御を実現しました。全面のディスプレイに、空気流量、ガス（オイル）流量及び空気温度さらには、イベントメッセージでエラー内容を表示します。
既設の設備にも取付が簡単で、都市ガスをはじめ各種燃料を使用する工業炉の省エネルギー等の熱管理に貢献致します。

3-2 仕　様

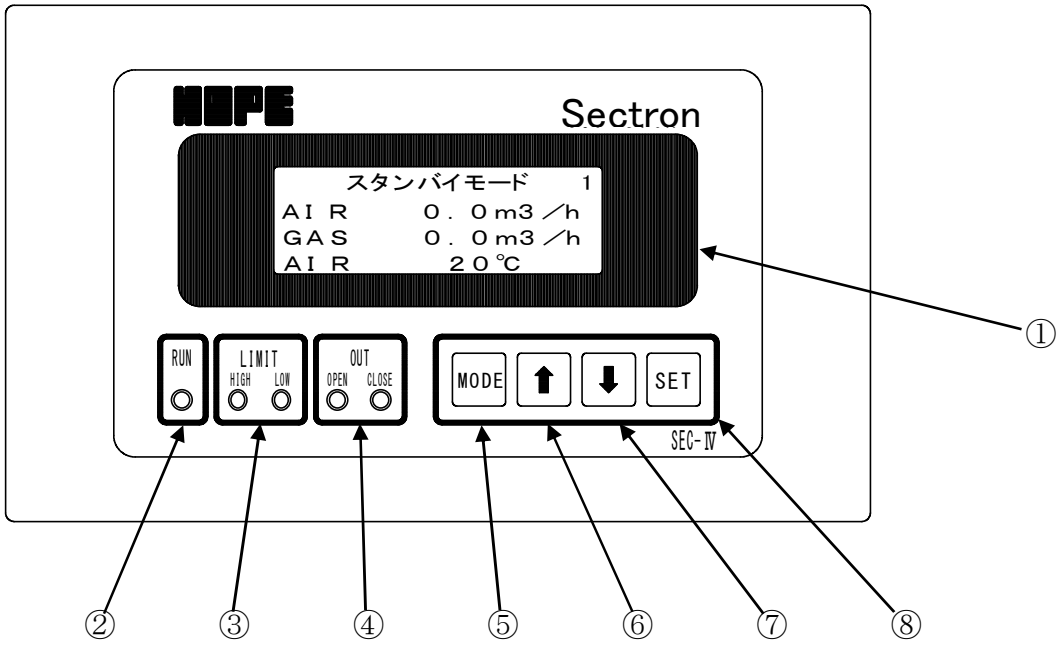
電　　源：AC100V 又は AC200V　　50/60Hz

使用条件：温度　0～45℃　　湿度　20～85％（但し、結露の無い事）

質　　量：2.3kg

消費電力：約8VA（操作部は含まず）

フロントパネル



① ディスプレイ

・空気流量、ガス(オイル)流量及び空気温度、エラーメッセージを表示させます。

② RUN(ラン)

・セクトロンの状態

RUN(ラン)消灯:スタンバイモード

RUN(ラン)点灯:セイギョモード

③ LIMIT(リミット)

・コントロールモーターのリミット信号を出します。

HIGH LIMIT(ハイリミット)点灯:燃料コントロールモーター全開状態

LOW LIMIT(ロウリミット)点灯:燃料コントロールモーター全閉状態

④ OUT(アウト)

・コントロールモーターに出力信号

OPEN(オープン)点灯・点滅:燃料コントロールモータ開へ出力中

CLOSE(クローズ)点灯・点滅:燃料コントロールモータ閉へ出力中

⑤ MODE(モード)

・ディスプレイ2段目の項目をスクロールします。(項目内容はP12を御参照下さい)

・約5秒間押すと、セッテイモードに入れます。

※セッテイモード: 空気比、理論空気量、比重の設定また、エラーメーッセージの確認が出来ます。

⑥ ↑(アッパー)

・ディスプレイ3段目の項目をスクロールします。(項目内容はP12を御参照下さい)

・セッテイモードでは各項目値を上げます。

⑦ ↓(ダウン)

・ディスプレイ4段目の項目をスクロールします。(項目内容はP12を御参照下さい)

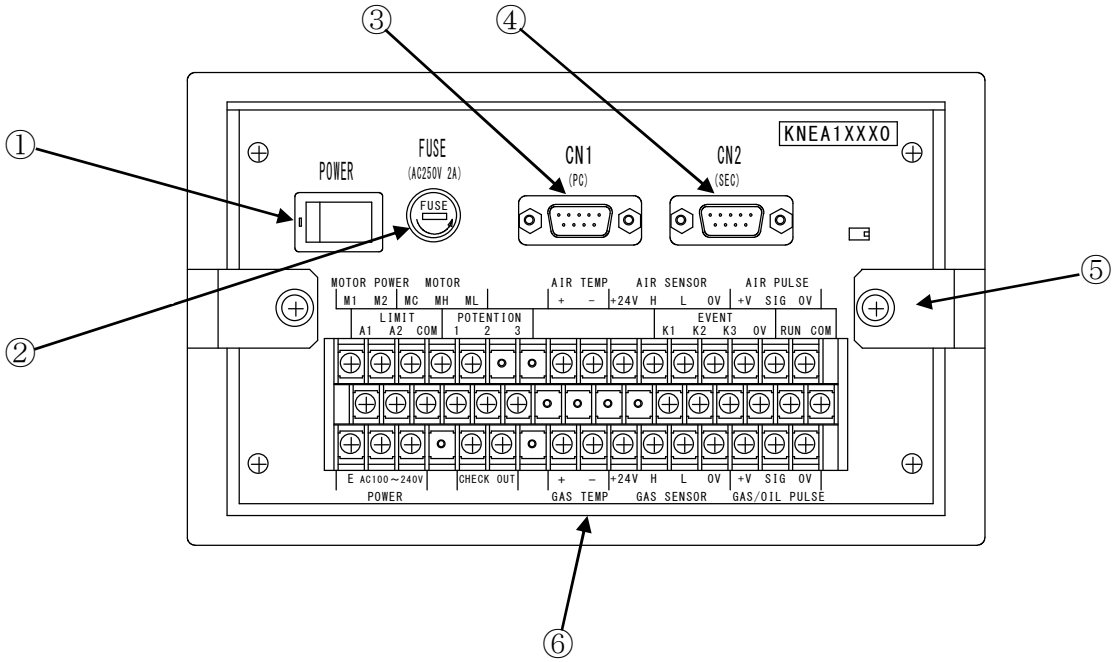
・セッテイモードでは各項目値を下げます。

⑧ SET(セット)

・セッテイモードの各項目をセットスクロールします。

・モードキー、アップキー、ダウンキーで項目を選択した後、セットキーを押すと
その項目が記憶され、次回電源ONした時にもそのセットされた項目が出ます。

リアパネル



① 電源スイッチ

・電源をON、OFFします。

② 電源ヒューズ

・2Aヒューズが入っています。

③ CN1(PC)

・データ通信時に使います。

④ CN2(SEC)

・セクトロン2台以上の時のデータ通信時に使います。

⑤ パネル取り付け金具

・制御盤に取り付ける時に使用します。

⑥ 端子台

・電源、各入力、出力ケーブルを取り付けます。

3-4 設置環境

セクトロン（SEC－Ⅳ）は、下記の様な場所への設置は避けて下さい。

・周囲温度が0～45℃の範囲を超える場所
・温度変化が急激で結露する様な場所
・相対湿度が20～85%RHを越える場所
・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
・塵埃、塩分、鉄分が多い場所
・本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所
・直接日光があたる場所
・水、油、薬品などの飛沫が有る場所

3-5 制御盤内の取付

制御盤内のセクトロンの取付は、操作性、保守性、耐環境性などを充分考慮して下さい。

● 周囲温度に対する配慮

セクトロンの使用周囲温度範囲は0～45℃です。下記項目に御配慮下さい。

・通風スペースを充分取って下さい。
・発熱量の多い機器（ヒーター、トランス、大容量の抵抗）の近くに取り付ける事は避けて下さい。
・周囲温度が45℃以上になる時は、強制ファン、又はクーラーを設置して下さい。

● 操作性、保守性に対する配慮

・保守・操作の安全を考え、高圧機器、動力機器からは、出来る限り離して取り付けて下さい。

● 耐ノイズ性能を向上させる為の配慮

・高圧機器が設置されている制御盤内での取り付けは避けて下さい。
・動力線からは200mm以上離して取り付けて下さい。

セクトロンディスプレイ表示の一段目の項目が、スタンバイモード、セイギョモード表示の時、MODE(モード)を約5秒間押すとセッテイモードが表示されます。

● **設定項目**

・クウキヒ1～4　　・・・空気比を設定します。
・リロンクウキリョウ　・・・理論空気量を設定します。
・ヒジュウ　　・・・比重を設定します。
・シュウソクハンイ　・・・収束範囲を設定します。(通常変更する必要がありません)
・LCDコントラスト　・・・ディスプレイ表示の輝度を設定します。
・エラーログカクニン・・・エラーメッセージを確認します。

空気比設定

(例) 空気比1を1.1から1.2に変更する

1. SET(セット)を押し設定項目をスクロールさせ設定項目を**クウキヒ1**にします。

2. ↑(アッパー)を10回押し1.2にします。

3. MODE(モード)を5秒間押し続けて下さい。
セッテイヲ キオクシマシタ！という表示が出ましたら設定終了です。

※ 出荷時の空気比は1.10に設定してあります。

※ 空気比は、リアパネルの端子台(K1,-,K2)の切替により4点設定出来ます。

※ 使用空気比はセクトロンディスプレイの右上に数字で表示されます。

空気比設定変更は、0.30～4.00まで、0.01間隔で出来ますが、設定される値は必ずバーナの特性に従って行って下さい。適正な空気比以外の値を設定した場合、トラブルの原因になります。

各燃料設定値

初期設定後ガス燃料の種類、又はオイル燃料の種類を変更される場合燃料に対する理論空気量、比重も空気比の設定と同じ要領で必ず設定して下さい。変更しないとトラブルの原因になります。

● 各燃料での理論空気量、比重の値は下表を御参照下さい。

燃料(ガス)	設定値	
	理論空気量 Nm^3/Nm^3	比重
13A	11.0	0.65
6C	4.1	0.55
LPG(ブタン)	31.0	1.56
LPG(プロパン)	23.8	2.00
＊ﾌﾞﾀﾝｴｱｰ	13.8	1.46

＊ﾌﾞﾀﾝｴｱｰは54.4MJ/Nm^3(13,000kcal/Nm^3)の場合

燃料(オイル)	設定値	
	理論空気量 Nm^3/L	比重
灯油	9.1	設定に必要無し
軽油	9.4	
A重油	9.7	

初期設定後、オイル燃料からガス燃料に変更される場合、又逆の場合使用する機器類の違いなどから制御に関するトラブルの原因になりますので、必ず弊社へお問い合わせ下さい。

エラーログカクニン

1. SET(セット)を押し設定項目をスクロールさせ設定項目を**エラーログカクニンシナイ**にします。

2. ↑(アッパー)を押し、**エラーログカクニンスル**にします。

3. SET(セット)を押すとエラーメセージが表示されます。

4. 1に最新のエラーが表示され、最大4点まで記憶されます。

5. ↓(ダウン)を押すと過去のエラーメッセージが表示されます。

6. 確認されましたら、MODE(モード)を1回押すと**エラーログカクニンシナイ**という項目に戻ります。

7. MODE(モード)を5秒間押し続けて下さい。
   セッテイヲ キオクシマシタ！という表示が出ましたら設定終了です。

※ エラーメセージが表示している状態でSET(セット)を押しますと
No Error Found と表示され、エラーメッセージがすべてクリアされます。

3-7 モーターマニュアルモードについて

コントロールモーターと流量調節バルブ（AZP型、CR型）のロッド連結する時に使用します。

1. スタンバイモードにします。

2. POWER（電源）をOFFにします。

3. SET（セット）を押しながら、POWER（電源）をONにします。

4. ディスプレイに**マニュアルモータセイギョモード**と表示されます。

5. ↑（アッパー）を押すとHIGH信号点灯（コントロールモーター全開）まで出力します。

6. ↑（ダウン）を押すとLOW信号点灯（コントロールモーター全閉）まで出力します。

7. 全開時、全閉時に流量調整バルブ（AZP型、CR型）の動きが一致する様にロッドを連結します。

8. 再度電源をOFF→ONしますと、スタンバイモードの画面に戻ります

※ OPEN、CLOSEの動作中でセットキーを押しますと、その状態でコントロールモーターを止める事が出来ます。

コントロールモーター全開（HIGH信号点灯）、又は半開状態（HIGH LOW信号消灯）の時、約20分間そのままの状態が続きますと自動的にコントロールモーターを全閉（LOW信号点灯）にしますが、安全の為コントロールモーターを全閉状態で終了して下さい。

3-8 セイギョモード表示項目

セイギョモードでは、下記の様な項目がリアル表示されます。

燃料:ガス

	表示		意味
1	AIR	＊＊＊kPa	空気差圧
2	AIR	＊＊＊m3／h	空気流量
3	AIR	＊＊＊℃	空気温度
4	AIR	MO－＊＊＃＊＊	空気MO(型名)
5	GIS	＊＊＊kPa	ガス差圧
6	GIS	＊＊＊m3／h	ガス流量
7	GIS	MO－＊＊＃＊＊	ガスMO(型名)
8	クウキヒ1	M＊＊＊	空気比(No.1)
9	クウキヒ2	M＊＊＊	空気比(No.2)
10	クウキヒ3	M＊＊＊	空気比(No.3)
11	クウキヒ4	M＊＊＊	空気比(No.4)
12	センタククウキヒ	M＊＊＊	選択した空気比
13	リアルクウキヒ	M＊＊＊	空気比(現在値)
14	リロンクウキ	A＊＊＊	理論空気量
15	ヒジュウ	G＊＊＊	ガス比重
16	Serial No.	＊＊＊＊	整理番号

※ オプションでガス温度センサーを付けた場合は**GAS ＊＊＊℃**の項目が追加されます。

燃料:オイル

	表示		意味
1	AIR	＊＊＊kPa	空気差圧
2	AIR	＊＊＊m3／h	空気流量
3	AIR	＊＊＊℃	空気温度
4	AIR	MO－＊＊＃＊＊	空気MO(型名)
5	OIL	＊＊＊L／h	オイル流量
6	OIL	＊＊＊cc／P	オイル流量(ﾊﾟﾙｽ時)
7	クウキヒ1	M＊＊＊	空気比(No.1)
8	クウキヒ2	M＊＊＊	空気比(No.2)
9	クウキヒ3	M＊＊＊	空気比(No.3)
10	クウキヒ4	M＊＊＊	空気比(No.4)
11	センタククウキヒ	M＊＊＊	選択した空気比
12	リアルクウキヒ	M＊＊＊	空気比(現在値)
13	リロンクウキ	A＊＊＊	理論空気量
14	Serial No.	＊＊＊＊	整理番号

※ 上記の項目はMODE(モード):2段目、↑(アップ):3段目、↓(ダウン):4段目押す事により、スクロールします。又、SET(セット)を押す事により現項目が記憶され、次回電源ONした時にもそのセットされた項目が出ます。

3-9 エラーメッセージ表示について

セクトロンでの運転中に何れかの問題が発生した場合、ディスプレイ1段目に次の様なエラーメッセージが表示される共に、リアパネルのチェックアウト端子に接点出力されます。

1. AIRﾈﾂﾃﾞﾝﾂｲﾀﾞﾝｾﾝ	・・・	空気用熱電対の不良、又は補償導線が断線しています。熱電対、及び配線などの点検をして下さい。
2. AIRｵﾝﾄﾞｵｰﾊﾞｰ	・・・	空気温度が600℃を超えました。熱交換器、熱電対など機器類の点検をして下さい。
3. AIRﾘｭｳﾘｮｳｵｰﾊﾞｰ	・・・	空気差圧(圧力)が最大値を超えて入力されています。空気差圧、及び差圧センサーなどを点検して下さい。
*4. GASﾈﾂﾃﾞﾝﾂｲﾀﾞﾝｾﾝ	・・・	ガス用熱電対の不良、又は補償導線が断線しています。熱電対、及び配線などの点検をして下さい。
*5. GASｵﾝﾄﾞｵｰﾊﾞｰ	・・・	ガス温度が100℃を超えました。熱電対など機器類の点検をして下さい。
6. GASﾘｭｳﾘｮｳｵｰﾊﾞｰ	・・・	ガス差圧(圧力)が最大値を超えて入力されています。ガス差圧、及び差圧センサーなどを点検して下さい。
7. OILﾘｭｳﾘｮｳｵｰﾊﾞｰ	・・・	オイルセンサーの定格を超えて入力されています。バルブの開度、電機信号、オイルセンサーなどの点検して下さい。
8. CLOSEｾｽﾞ	・・・	燃料コントロールモーターへの供給電源、及び配線の異常などが考えられます。電源、コントロールモーター、及び配線などの点検をして下さい。
9. ﾚﾝｿﾞｸHIGHﾘﾐｯﾄｵﾝ	・・・	燃料コントロールモーターの全開状態が10秒以上続いています。(HIGH信号点灯)燃料不足などが考えられます。流量、バルブの開度などを確認して下さい。
10. ﾚﾝｿﾞｸLOWﾘﾐｯﾄｵﾝ	・・・	燃料コントロールモーターの全閉状態が10秒以上続いています。(LOW信号点灯)燃料過剰などが考えられます。流量、バルブの開度などを確認して下さい。
11. ﾘｮｳﾘﾐｯﾄｵﾝ	・・・	燃料コントロールモーターのHIGHリミットとLOWリミットの両方が同時点灯状態になっています。誤配線が考えられます。すぐに運転を停止し、コントロールモーター、セクトロンの配線などを点検をして下さい。
12. ADCｴﾗｰ	・・・	アナログ・デジタル・コンバータのエラーが出ています。すぐに運転を停止し、セクトロンの点検をして下さい。

※ *4,*5のメッセージは、オプションのガス温度センサー使用した場合のみ表示されます。

エラーメッセージ表示が出た時は速やかに対処して下さい。又点検の為に運転を止める必要が生じた場合、各機器類の点検をして下さい。処置が終了すればエラーメッセージ表示は消え元の画面に復帰します。

4. 空気・ガス差圧センサー

4-1 概　要

差圧センサー（P92M－30）は、微圧測定、監視、流量制御を目的に開発された高精度デジタル微差圧計です。マイクロプロセッサー搭載により差圧正圧、負圧に応じてインダクタンス方式で微小変位を検出。
ダイヤフラム部分はベリリウム銅です。
又、センサーを過大圧から保護する為のリリーフバルブがインレット側に内蔵され併せて自動ゼロ点調整機能により長期的な安定性を保証します。
なお、自動ゼロ点調整は、最初の15分で3回行い、以後この動作を15分間毎に実行されます。

4-2 仕　様

電　　源: 24VCA　50/60Hz

出　　力: 0-10VDC

使用条件: 温度　0～60℃　　湿度　20～85％（但し、結露の無い事）

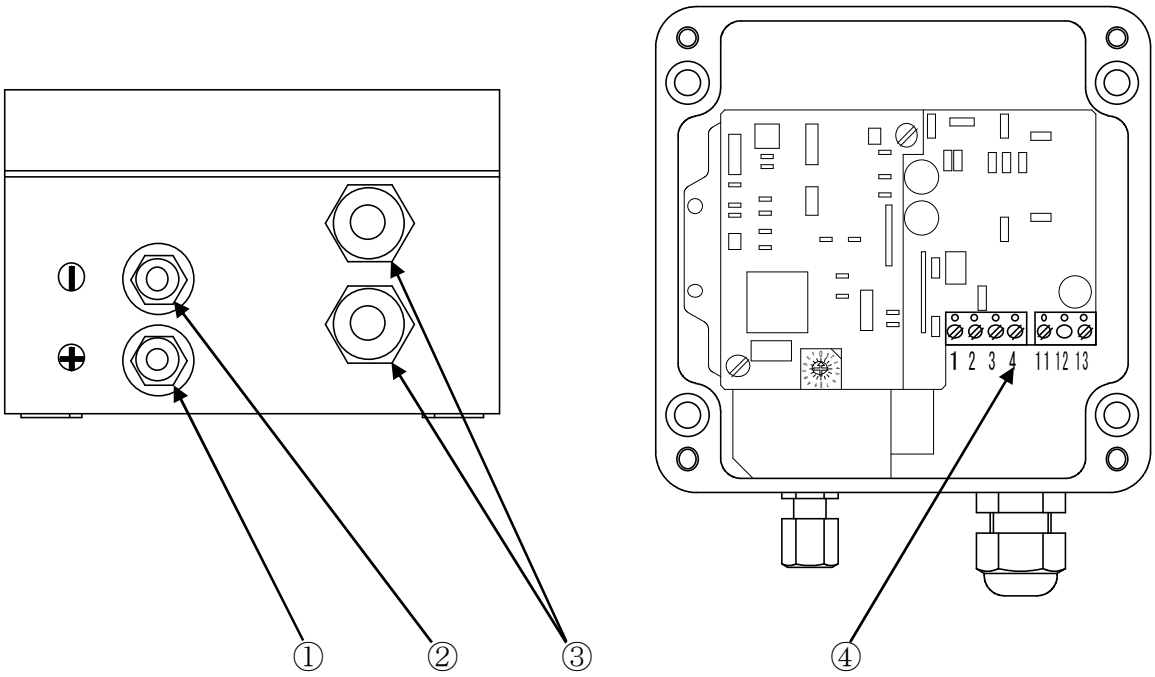
最大ライン圧: 100kPa

最大差圧: 15kPa

導 圧 口: 2-Rc1/8

質　　量: 1.5kg

消費電力: 約200mA



① **正圧導圧口**

・オリフィス1次(上流)圧を導入して下さい。
・圧力導管は、φ6の銅管を使用して下さい。
・銅管の長さは1～5m程度が適当と思われます。
・ホットエアーを使用される場合は、センサーが熱の影響を受けない様
銅管の長さは2m以上にして下さい。

② **負圧導圧口**

・オリフィス2次(下流)圧を導入して下さい。
・圧力導管は、φ6の銅管を使用して下さい。
・銅管の長さは1～5m程度が適当と思われます。
・ホットエアーを使用される場合は、センサーが熱の影響を受けない様
銅管の長さは2m以上にして下さい。

③ **ケーブル導入口**

・ケーブルを導入して下さい。
・ケーブルは必ずシールドケーブルを使用下さい。

③ **端子台**

・電源、出力ケーブルを取り付けます。

端子No.
1・・・ 出力信号　10VDC (セクトロン端子台(H)と接続)
2・・・ 出力信号　 0VDC (セクトロン端子台(L)と接続)
11・・・ 電源入力　0VDC (セクトロン端子台(0V)と接続)
13・・・ 電源入力　24VDC (セクトロン端子台(＋24V)と接続)

3,4,12の端子台は使用しません。

4-4 設置環境

差圧センサーは、下記の様な場所への設置は避けて下さい。

・周囲温度が0～60℃の範囲を超える場所
・温度変化が急激で結露する様な場所
・相対湿度が20～85%RHを越える場所
・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
・塵埃、塩分、鉄分が多い場所
・本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所
・直接日光があたる場所
・水、油、薬品などの飛沫が有る場所

4-5 設置方法

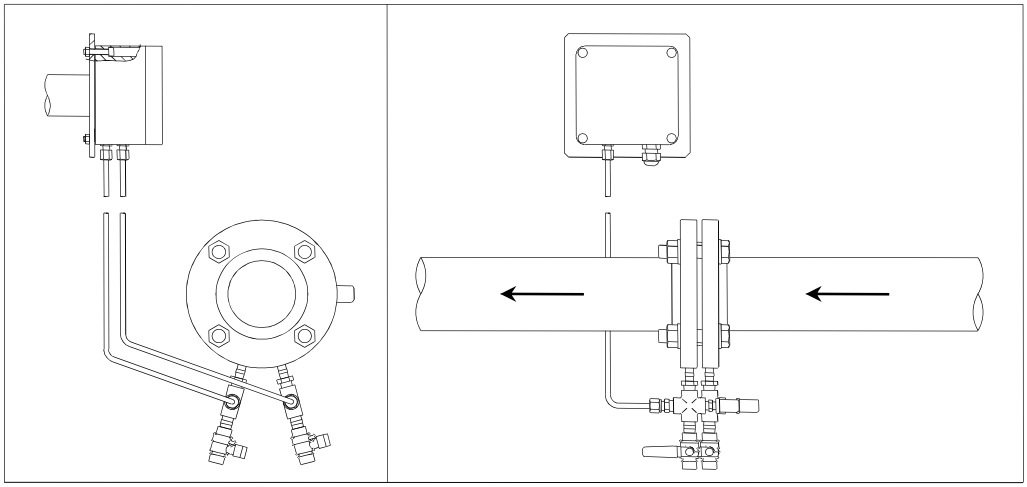
差圧センサーの取付は、操作性、保守性、耐環境性などを充分考慮して下さい。

1. 差圧センサーの設置は,導圧口が下向きで垂直姿勢にして下さい。
   ドレンが導圧配管内や差圧センサー内部に詰まると誤作動の原因になり重大な事故を起こす可能性があります。ドレンが発生する場合には、必ず差圧センサーの上流側でドレン抜きの処置を行って、差圧センサーの導圧配管内や、差圧センサー内にドレンが詰まらない様にして下さい。

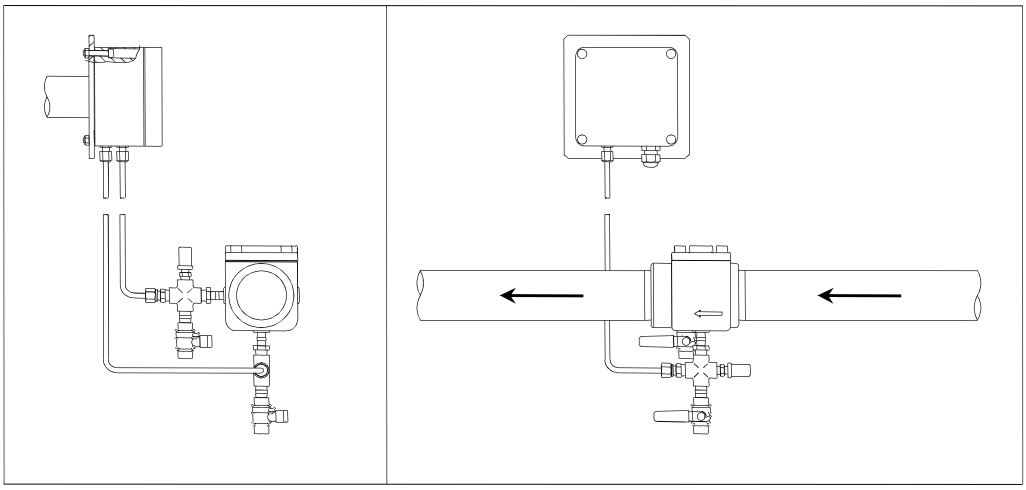
2. 差圧センサーの設置は、M6六角穴付きボルト、M6ナットにて振動を受けにくい場所へ確実に固定して下さい。

3. センサー設置例①、②の様に、必ずドレン用コックなどを取り付けて、定期的にドレンの点検を行って下さい。

●差圧センサー設置例①



●差圧センサー設置例②



4-6 圧力導入方法

1. オリフィスなどからの圧力導管には、φ6～φ8程度の銅管を使用して下さい。
   又、導管長さは1～10m程度が適当と思われます。

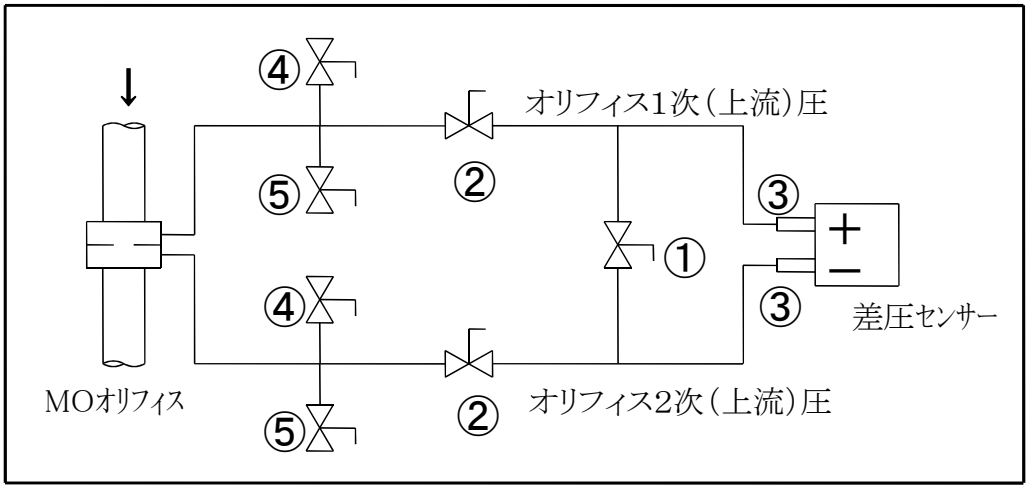
2. 導管は急な曲がりや、エアーポケットが出来ない様にして下さい。

   ※ オリフィス1次（上流）圧力をセンサー（＋）へ導入して下さい。
   オリフィス2次（下流）圧力をセンサー（－）へ導入して下さい。

3. ホットエアーを使用される場合、センサーが熱の影響を受けない様、導管長さは2m以上にして下さい。

1．中圧ラインからセンサーへ導入する場合

差圧センサーの最大ライン圧は100kPaですが、片側導圧口のみに15kPa以上のライン圧（差圧15kPa以上）が加わりますと、センサーの故障につながります。
従って、15kPa以上のライン圧で使用される場合、下のフロー図の様に（＋）（－）間にバイパス配管をされておきますと、過大圧による差圧センサーの故障を未然に防ぐ事が出来ます。



①：バイパスコック
②：導圧コック
③：導圧配管接続部
④：検圧コック
⑤：ドレンコック

5. オリフィス流量計(MO型)ガス・エアー

5-1 概　要

オリフィス流量計は、バーナに供給される燃料ガス、及びエアーの流量を測定し、適正な燃焼容量、及び空気比の設定を目的として使用されます。本機器はRc 1/2～400Aまで16種類あり、各サイズ毎に数種類のオリフィスプレートが用意されています。

5-2 設置方法

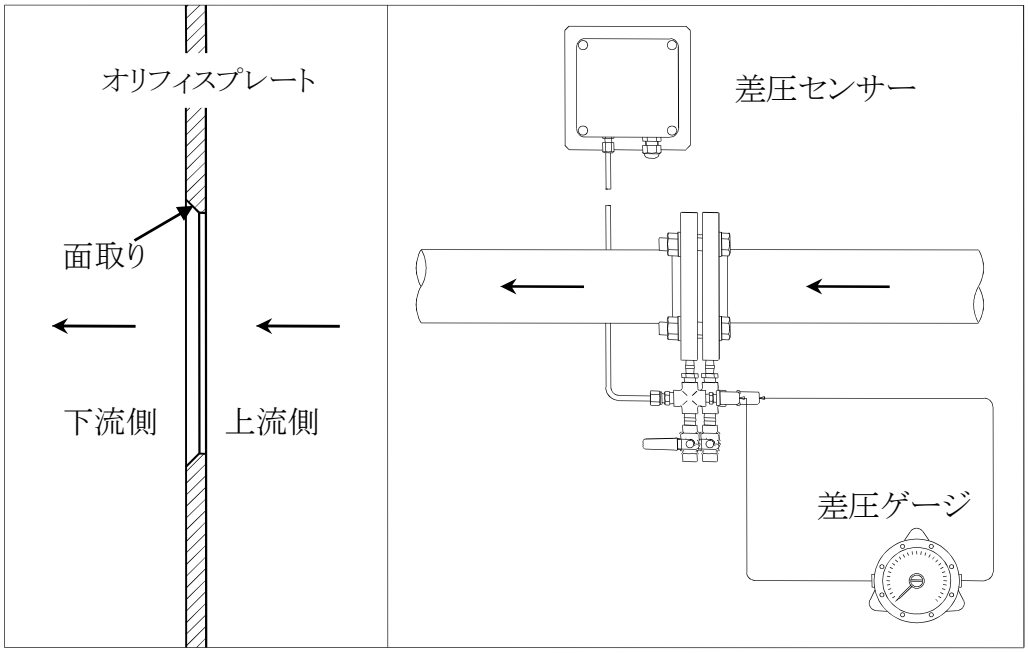
オリフィス流量計は、SEC－Ⅳで最も重要な信号となります。オリフィスの取付方法を誤りますと、正確な差圧が得られないばかりでなく、SEC－Ⅳでの制御が全く無意味となってしまいます。下記の取付方法に従って慎重に設置して下さい。

1. 取付はMO本体←印マークに従って、上流・下流、間違えない様、取り付けて下さい。フランジタイプの場合オリフィスプレートのつばに刻印してある IN or OUT の表示に従って取り付けて下さい。(IN の刻印を上流側にして下さい)

2. MO－65～400において、オリフィスフランジを外した場合、オリフィスの上流・下流方向には特に注意して下さい。
※ オリフィスプレート内径部分に面取り加工が無い方が上流側となります(下図参照)

3. 上流・下流共管径の6倍以上の直管部を設け、その間にフレキ、バタ弁、エルボなど乱流の原因となる様な配管部品、その他の機器類を取り付けないで下さい。

4. 試運転時や点検時の為に、差圧検出口に検出用コックを取り付ける事をお薦めします。(下図参照)



6. オイル流量センサー

6-1 概　要

オイル流量センサーは、燃焼器の燃料消費計としての用途をはじめ、各種液体の少流量計測に最適な、パルス発信式遠隔管理専用の、小形オイル流量計です。

6-2 仕　様

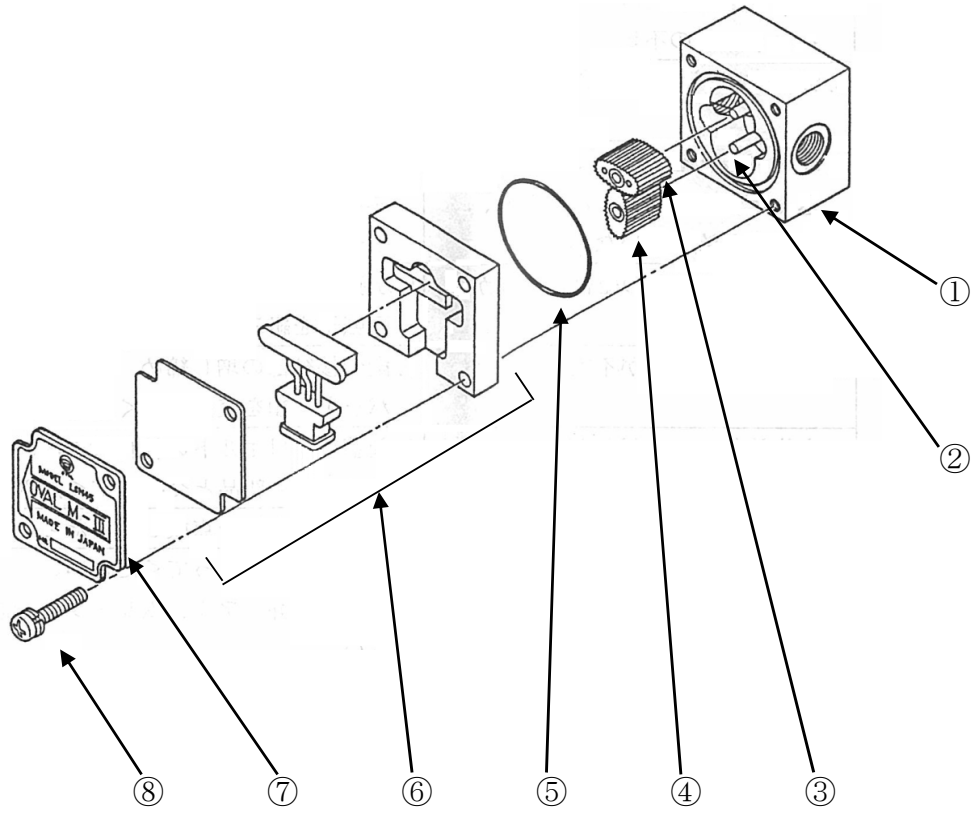
出　　力: リードスイッチによる接点出力

使用条件: 温度　-20～80℃　　湿度　20～85%（但し、結露の無い事）

耐　　圧: 0.98MPa

使用流体: 灯油・軽油・A重油

型式	LSF41	LSF45
流量範囲(L/h)	2～100	7～500
出力パルス単位(mL/P)	1.0	5.0
接続(R)	1/4	1/2



① 本体

② 回転子軸(2)
・本体に打ち込み、Oリング内蔵

③ 第1回転子
・軸受・発信磁石付

④ 第2回転子
・軸受付

⑤ Oリング

⑥ 発信器付前蓋
・MRセンサモール内蔵、コネクタ付

⑦ 銘板

⑧ なべ小ねじ(4)

6-4 設置環境

オイル流量センサーは、下記の様な場所への設置は避けて下さい。

・周囲温度が－20～80℃の範囲を超える場所
・温度変化が急激で結露する様な場所
・相対湿度が20～85%RHを越える場所
・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
・塵埃、塩分、鉄分が多い場所
・本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所
・直接日光があたる場所
・水、油、薬品などの飛沫が有る場所

6-5 設置方法

・配管フラッシングは、必ず流量計を設置する前に行って下さい。

・電磁弁などの、磁器を発生する部品の近くには取り付けない様にして下さい。

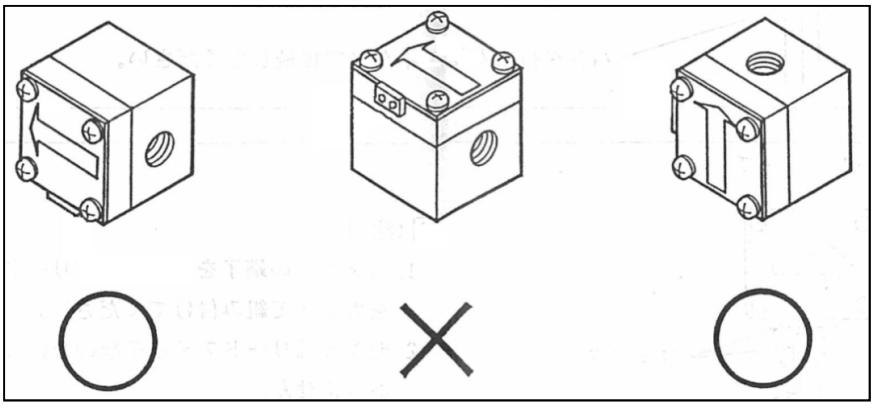
・流量センサーの回転部分の隙間はミクロン単位です。従って配管時は、シールテープ、シール剤、ゴミなどが入らない様、充分注意して下さい。回転子のストップや、精度、劣化の原因となります。

・流量センサーの回転チェックは、口で吹いたり、圧縮空気を使用したりしないで下さい。回転子の暴走による破壊、計量室の発錆の原因となります。

・流量計本体の矢印に従って流入方向を正しく合わせて下さい。

・ストレーナは流量計の上流に、できるだけ近く設置して下さい。

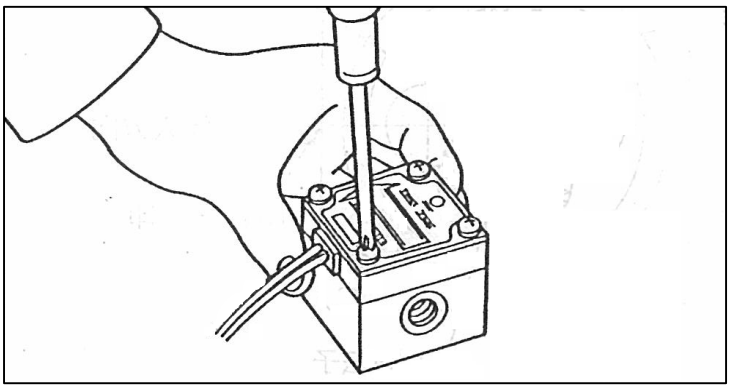
・流量計は銘板が垂直になる姿勢で取り付けて下さい。（下図参照）



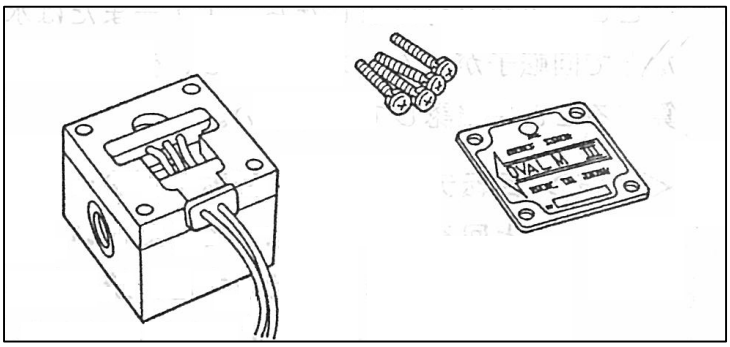
本体部の分解清掃

● 使用条件により異なりますが、年1回定期的に分解清掃を行って下さい。
● 17頁の分解図を参照して下さい。

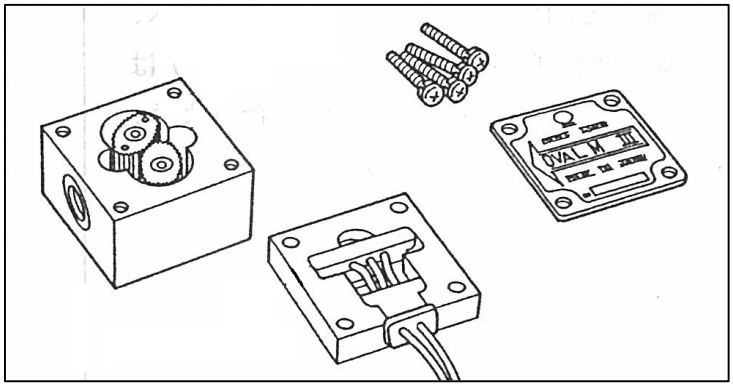
① プラスドライバーを用いねじ4本をすべて外します。



② なべ小ねじを外しますと、前蓋とパルス発信器が本体から外れますので、本体を落とさない様ご注意下さい。



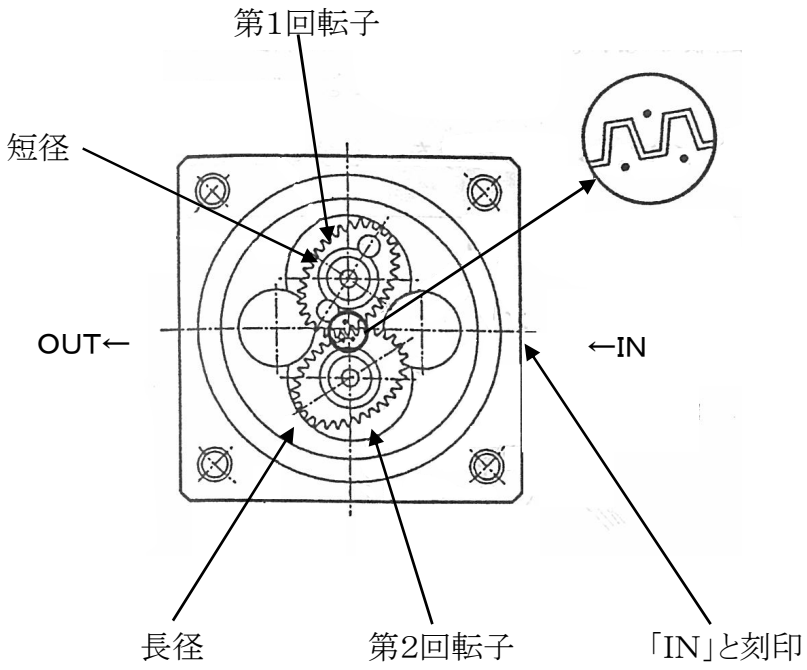
③ 前蓋を外しますと、計量室が現れ、回転子などが見える様になります。



④ 回転子を計量室から取り外し、各部の点検を行って下さい。
※ 回転子は、まっすぐに引き抜いて下さい。

点検項目 (a)回転子に異物が噛み込んでいないか？
(b)回転子、回転子軸などが摩耗していないか？
(c)発信磁石に錆などがついてないか？

・これらの点検が終わりましたら、回転子、回転子軸、計量室内、前蓋をきれいな水や洗浄油などで十分に洗浄して下さい。



① **回転子の組込み**

回転子は、発信磁石が埋め込まれている方が前蓋側です。

第1回転子（噛み合いマーク“・”）は流入方向が右→左の時上側の軸へ第2回転子（噛み合いマーク“・・”）は下側の軸へ、長、短径で噛み合うようゆっくり組み込みます。

② **回転子の噛み合い確認**

回転子を手で回し、噛み合いが正常であることを確認して下さい。

③ **前蓋の組み付け**

まず、本体にOリングを組み込みます。Oリングに傷が付いていたり、計量液によって潤滑していますと、前蓋の溝に入らない事があります。入らない時は新品と交換して下さい。

なべ小ねじ4本を組み付け、前蓋が本体に密着するまで、均一に締め付けて下さい。

③ **回転の確認**

ここまで組み付けましたら、エアーまたは水などで回転子がスムーズに回転し、受信器が積算することを確認して下さい。

回転チェックは、回転子がゆっくりと回る様に行って下さい。急激に早く回転させますと、焼き付きなどの損傷を起こす事があります。

7. オイルフィルタ

7-1 仕 様

使用条件: 温度 -20～80℃　　湿度 20～85%(但し、結露の無い事)

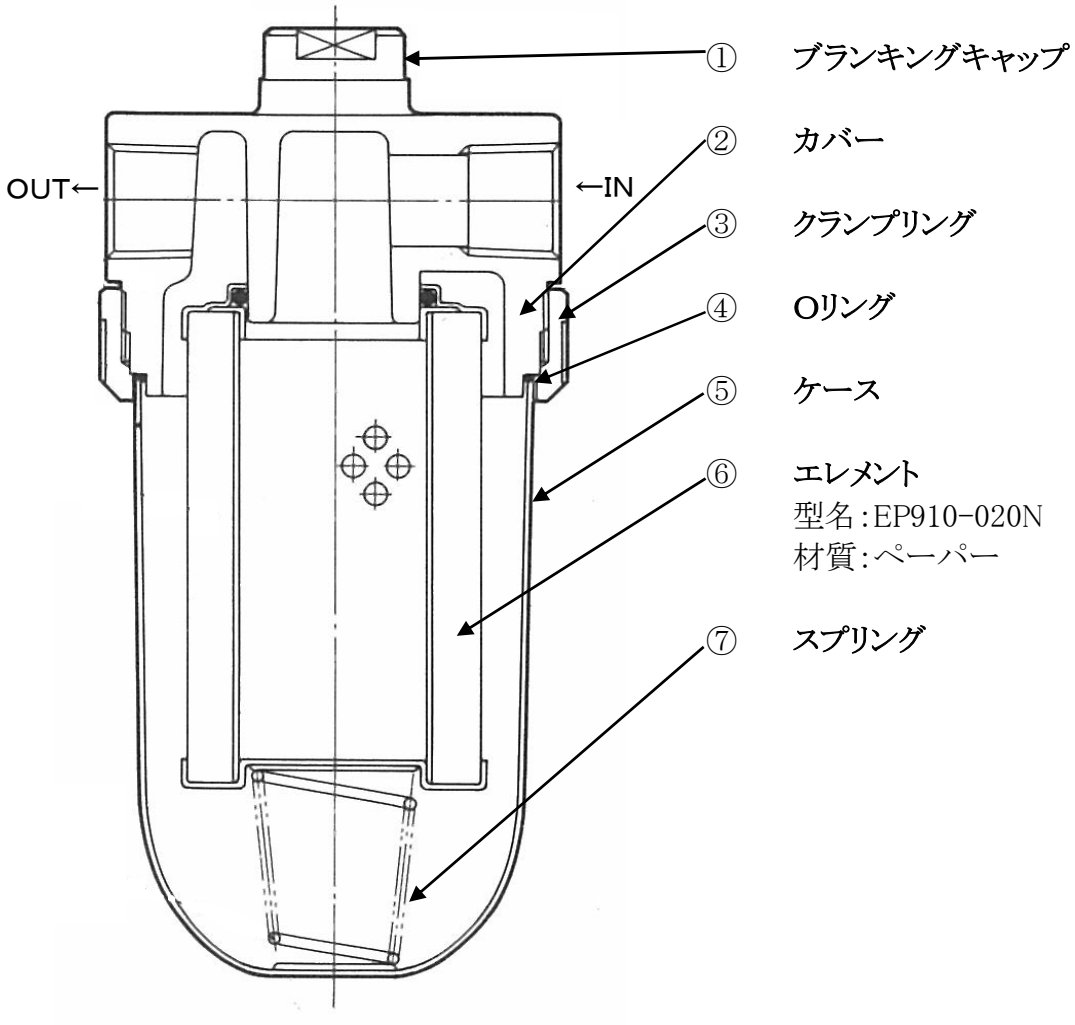
耐　　圧: 1MPa

使用流体: 灯油・軽油・A重油

濾過粒度 20μm

型式	FH150-02	FH150-04
流量範囲(L/h)	0～300	0～1200
接続(Rp)	1/4	1/2

7-2 各部の名称とはたらき



7-3 設置方法

・取り付けの際には、IN、OUTを確認の上、ケースが下になる様に接続して下さい。

・フィルタを取り付けてフラッシングした時は、本運転に入る前に必ずエレメントを交換して下さい。

・各シール部に漏れ等のない事を確認後、本運転に入って下さい。

7-4 保守点検要領

・運転中に差圧が0.13MPa以上に達した時は、運転を止め次の順序で分解しエレメントを交換して下さい。

● 21頁の構造図を参照して下さい。

エレメント取外方法

1. クランプリングを弛めてケースを取り外し内部に溜まっているドレンを抜きとって下さい。

2. エレメント底部に差し込んであるスプリングを取り外して下さい。

3. エレメントをカバーから取り外して下さい。

4. 取り外したペーパエレメントは、新品と交換して下さい。

エレメント取付方法

1. 各部Oリングは、破損、変形、膨張、硬化等の有無を確認して異常な物は新品と交換して下さい。

2. エレメントはスプリングをエレメント底部に差し込んでからカバーに差し込んで下さい。

3. エレメントは傷つけない様にケースをカバーに取り付けクレンプリングで締め付けて下さい。

4. シール部より漏れない事を確認し、本運転に入って下さい。

8. 温度センサー

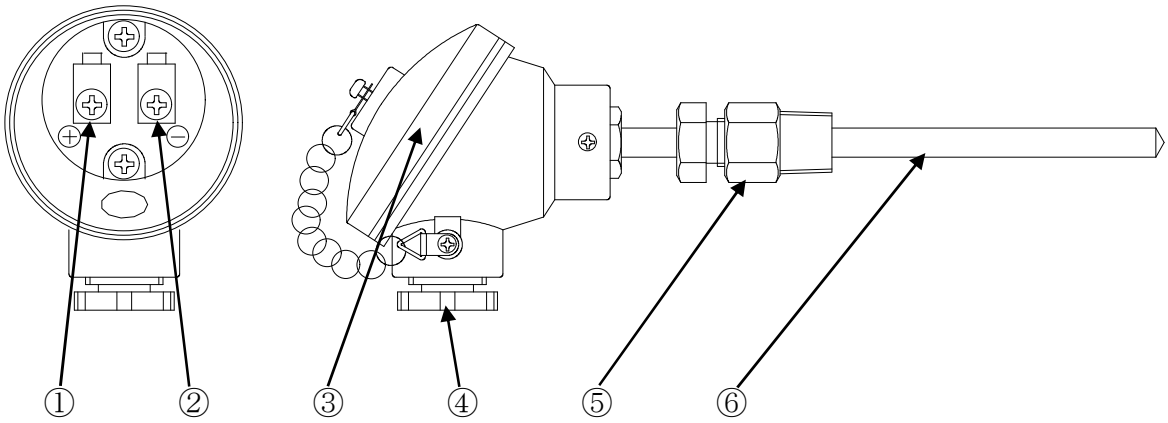
8-1 仕　様

型名：KL-200（Kタイプ φ8シース）

温度範囲：0～600℃

接続：R3/8

8-2 各部の名称とはたらき



① プラス側端子台

② マイナス側端子台

③ 蓋

④ ケーブル導入口
・ケーブルを導入して下さい。
・ケーブルは必ずシールドケーブルを使用下さい。

⑤ コンプレッションフィッテッング
・接続ネジ　R3/8

⑥ シース
・径 φ8mm、長さ200mm

8-3 設置方法

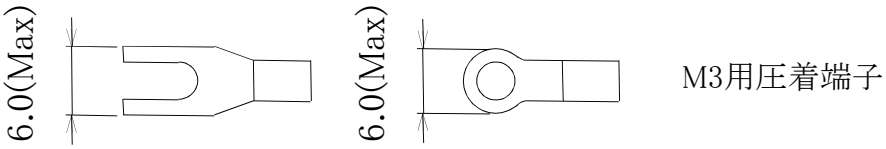
・シース部は65mm以上挿入し、管径が小さい時は、斜めに取り付けて下さい。

・出来るだけ圧力の測定部に近い所に取り付けて下さい。

オリフィス近く（6D以内）は避けて下さい。

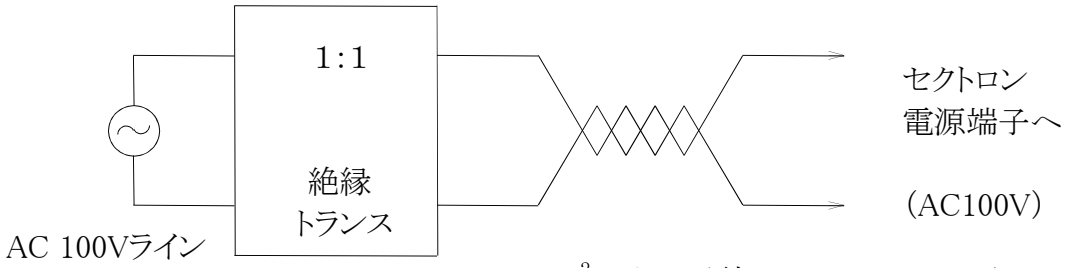
9. 配線

セクトロン端子台への取り付けは、下図の様な圧着端子を用いて、しっかりと固定下さい。



9-1 電源配線

電源は動力電源ラインなどから引き込まないよう御願います。起動時の電圧降下でセクトロンが正常に動作しない事があります。電源ラインに重畳している、一般的なノイズに対しては、セクトロン内部のノイズ対策で充分ですが、さらに1:1の絶縁トランスを介して電源供給する事により大地間のノイズを大幅に減衰させる事が出来ます。

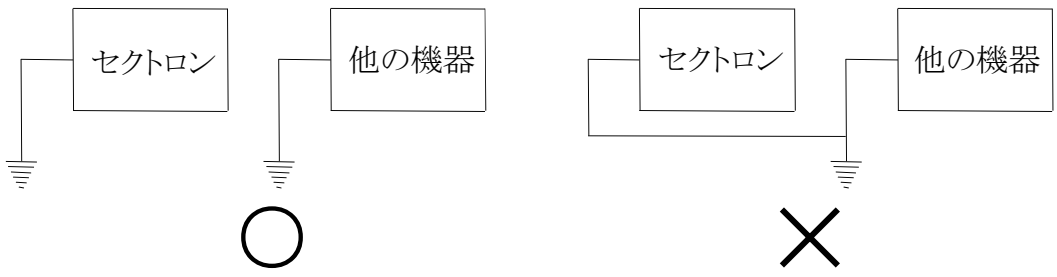


2mm^{2}以上の電線で、ツイストして下さい。

絶縁トランスメーカー　豊澄電源機器(株)製: TZ－1104型
(株)菅野電源研究所: SK－50型

9-2 設置配線

専用の設置線(2mm^{2}以上電線)で、必ず第3種設置(設置抵抗100Ω以下)にして下さい。又、接地線の長さは20m以内が適当です。尚、接地線を他の機器と共用したり、建物の梁(はり)などに接続したりすると、かえって逆効果になり、悪影響を受ける事がありますので御注意下さい。
(特に強電アースとの共用は避けて下さい。)

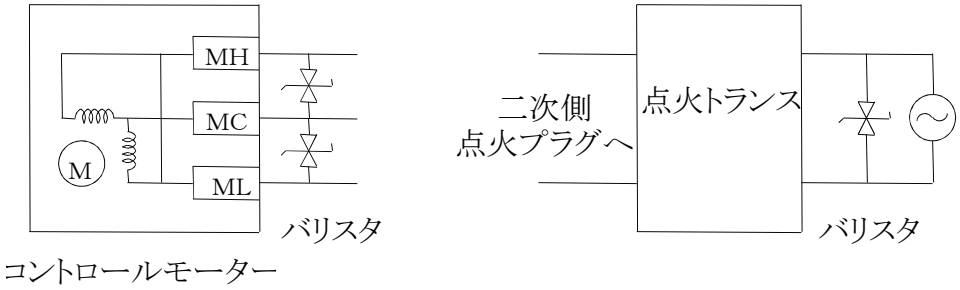


1) コントロールモーター出力

1. コントロールモーター出力端子(MH・MC・ML)に接続した負荷が短絡した場合、出力素子、プリント基板の焼損につながります。出力(コントロールモーター)には、保護用のヒューズ(1A)を挿入して頂く事をお薦めします。

2. コントロールモーター出力端子(MH・ML)は、半導体リレー出力(AC250V・1A)になっています。コントロールモーターとセクトロンは、配線図に従ってしっかりと結線して下さい。(日章計器製コントロールモーターの場合)

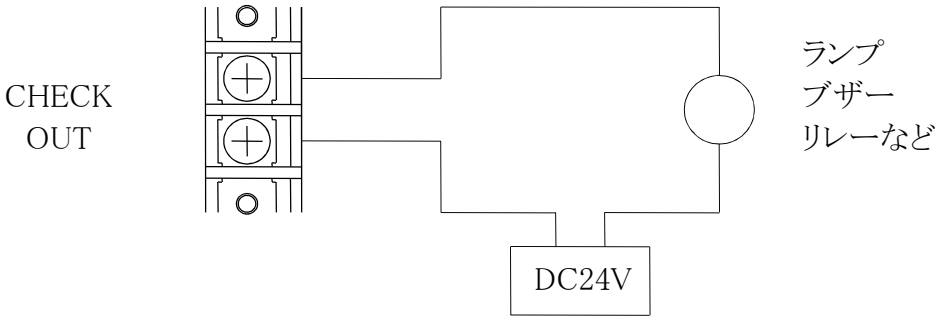
3. コントロールモーターや点火トランスには、下図の様にバリスタを取り付けノイズ混入を防ぐ事をお薦めします。



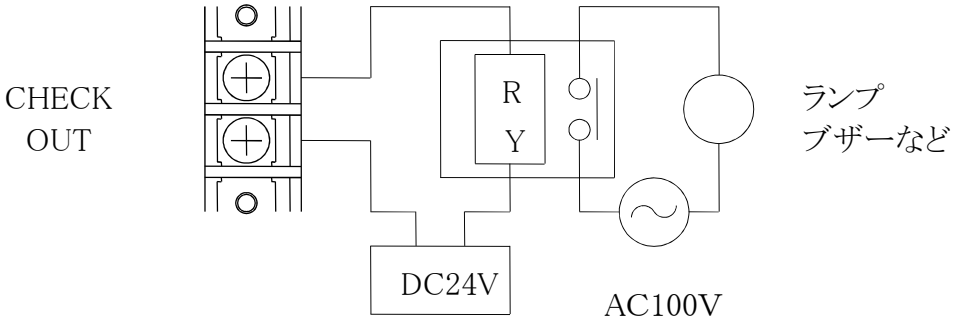
バリスタ推奨メーカーPanasonic: ERZV07D201型
(サージアブソーバー)

2) チェックアウト出力

セクトロンはチェック用として、リレー出力接点(Max,DC24V,1A)が内蔵されています。この端子は、エラーメッセージが表示された時にONされます。



[DC24Vで直接負荷を駆動する例]



[AC100Vを間接的に駆動する例]

1）空気・ガス差圧センサー

空気・ガス差圧センサー内の配線には付属品の棒形圧着端子を使用下さい。
又、センサーとセクトロン間のケーブルには、4芯シールドケーブルを使用して下さい。

4芯シールドケーブル・・・・・・・外径φ6、芯線0.3mm^2 4芯

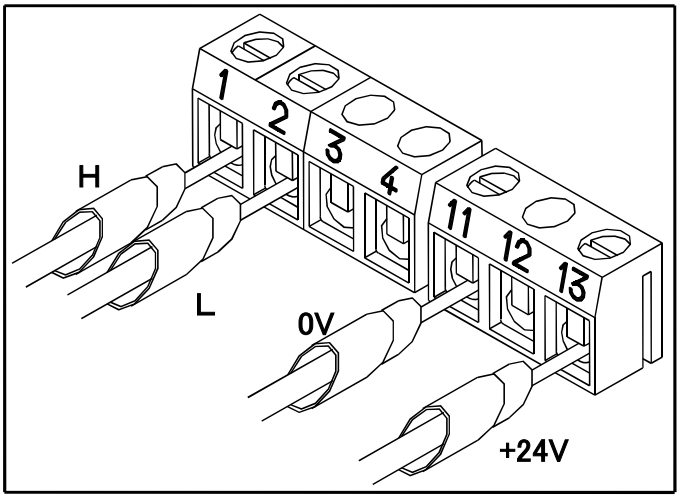
- シールドケーブルのセンサー側シールドは接続しないで下さい。（カット）
- セクトロン端子側の接続は配線図どおり、間違いなく結線して下さい。
- センサー（空気・ガス・オイル・温度）などからセクトロンへの入力配線は出来るだけ制御盤内の端子台を介さずに直接接続下さい。
- ケーブルの長さは最大50mまで可能ですが、一般的には安全をみて20m以内のケーブル長さとして下さい。
- 動力回路のケーブルとは別ダクトにして配線して下さい。（制御盤内、外共）

セクトロン端子	センサー端子No.
	P92M－30
入力（H）	1（出力10VDC）
入力（L）	2（出力0VDC）
電源（＋24V）	13（電源24VDC）
電源（0V）	11（電源0VDC）

出力信号の端子台に電源24VDCを投入しないで下さい。電源24VDCを投入すると差圧センサーが破損します。

セクトロンと配線接続後は、セクトロンの電源ONすると、差圧センサーに電源24VDCが供給されます。

●差圧センサー
P92M－30端子台



2) オイルセンサー（ガス差圧センサーとの同時使用は出来ません）

1. LSF41型、LSF45型オイルセンサーの場合
付属のコネクタと端子でオイルセンサーにしっかりと接続して下さい。又セクトロン側は、端子台（SIG・－）へ接続して下さい。

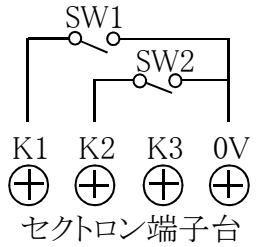
2. LS4976（フローペット発信器付）※オプション品の場合
セクトロンより発信器へ電源が供給されます。配線図に従って、発信器からの引き出し線を接続して下さい。
※詳細は、オーバル社製フローペット－NX取扱説明書を御覧下さい。

3) 温度センサー（KL－200）空気温度補正用
空気温度入力として、付属のφ8シース型熱電対を使用して下さい。熱電対専用の補償導線で、極性（プラス＝赤・マイナス＝白）を間違えない様結線して下さい。尚予熱空気を使用される場合、補正可能な温度は600℃迄です。
※燃料ガスの温度補正も可能ですが、この場合あらかじめ弊社にお問い合わせ下さい。通常、常温のガスを使用される場合、セクトロンの画面にはガス熱電対に関する情報表示は致しません。

4) RUN（接点入力）
接点が開いている時セクトロンは燃料弁のコントロールモーターを全閉にして待機しています。接点が閉じた時セクトロンは制御動作を開始します。
リレーを使用される場合は、ツイン接点型（低電圧微少電流回路用）の物を選定して下さい。

5) 選択空気比切替（K1－K2－0V接点入力）
SEC－Ⅳ型では4つの空気比が設定可能です。
下記表及び33頁の配線図を参照にして下さい。

選択空気比	SW1	SW2
1	OFF	OFF
2	ON	OFF
3	OFF	ON
4	ON	ON



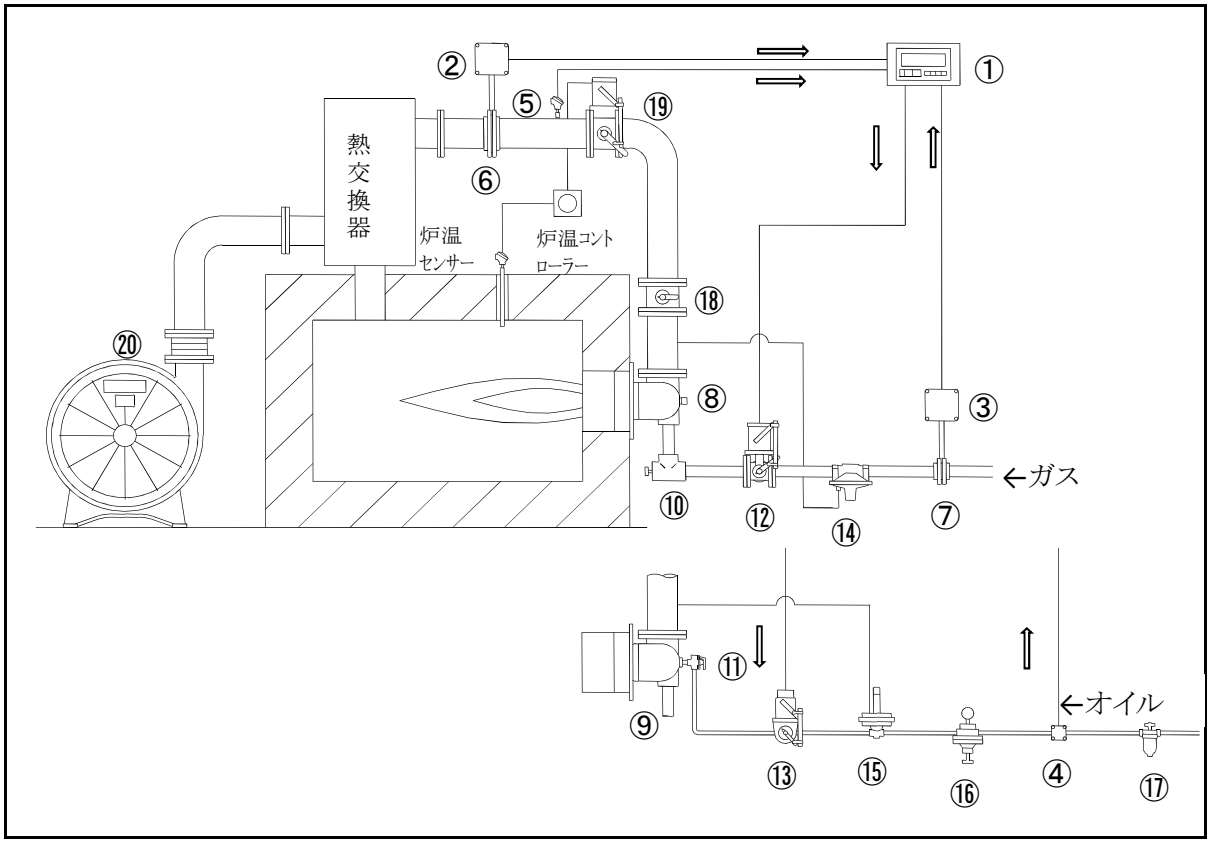
セクトロン端子台

6) コントロールモーター（C_{1-2}-A_1-A_2）
コントロールモーターを全開（A1）、全閉（A2）のリミット接点入力です。
リレーを使用される場合は、ツイン接点形の物を選定して下さい。

※ツイン接点形リレー推奨メーカー
オムロン：MY2ZY
松下電器：HC－4D－HL
富士電気：HH52PW－L

10. フロー図

10-1 フロー図



10-2 機器名

燃料:ガス

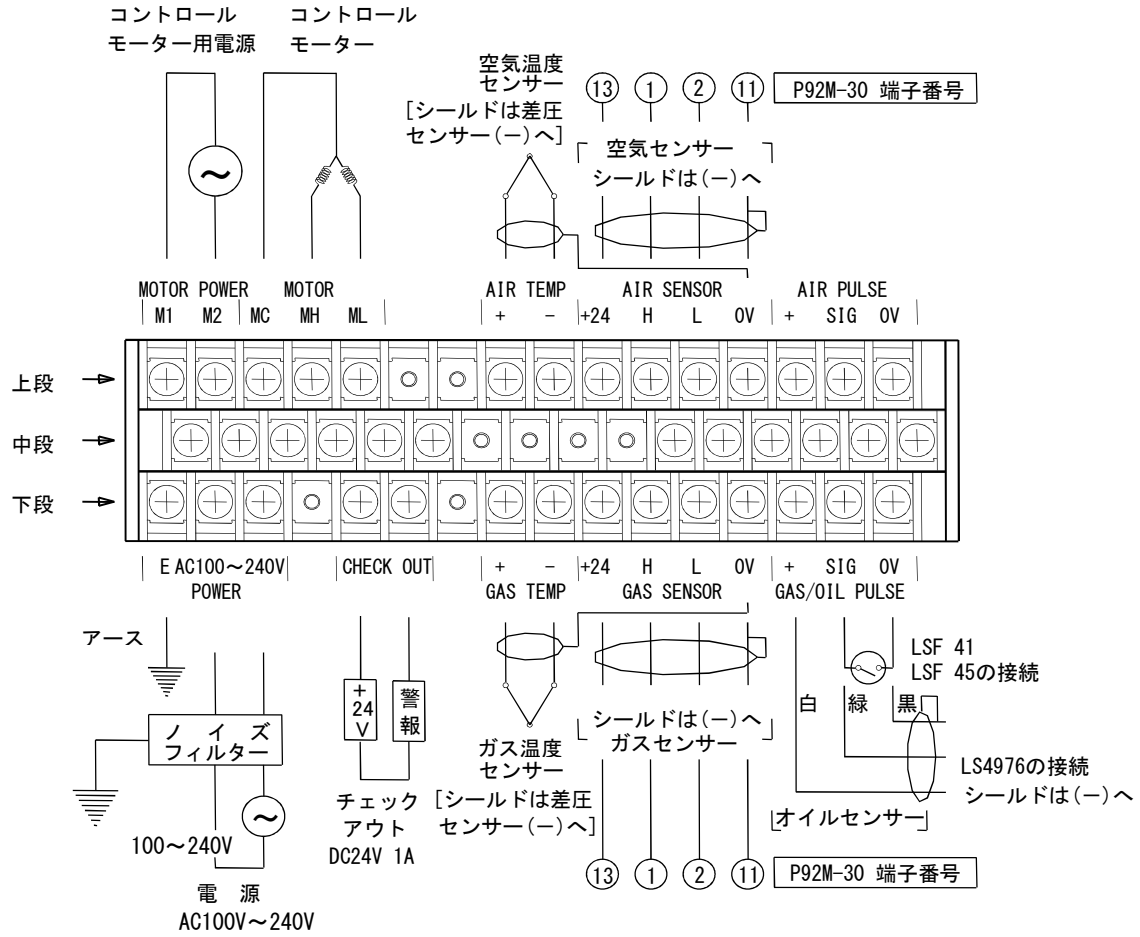
番号	機器名
①	SEC-Ⅳ セクトロン
②	差圧センサー(空気)
③	差圧センサー(ガス)
⑤	温度センサー
⑥	オリフィス流量計(空気)
⑦	オリフィス流量計(ガス)
⑧	ガスバーナ
⑩	リミッティングバルブ
⑫	ガスコントロール弁
⑭	均圧弁
⑱	バタフライダンパー
⑲	コントロールダンパー
⑳	サイレントブロアー

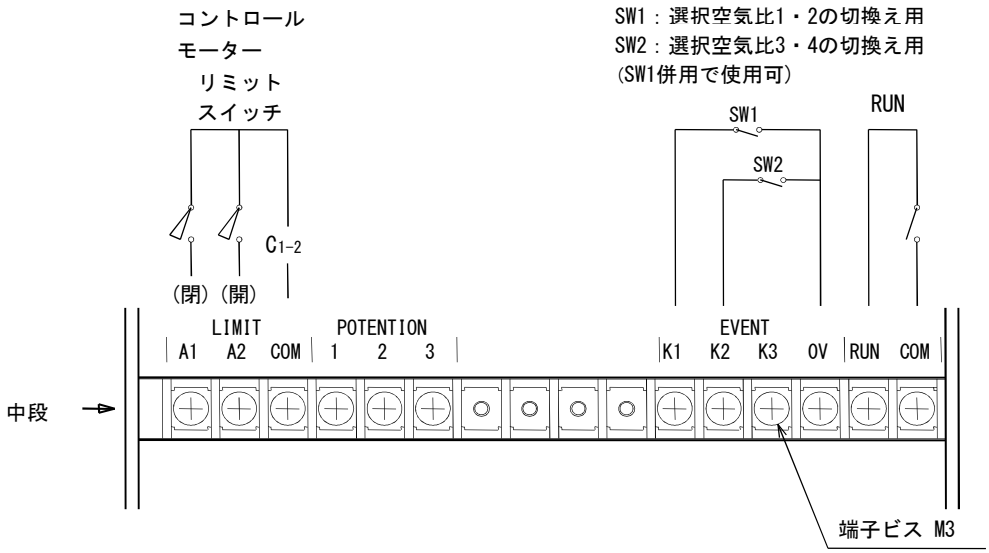
燃料:オイル

番号	機器名
①	SEC-Ⅳ セクトロン
②	差圧センサー(空気)
④	オイル流量センサー
⑤	温度センサー
⑥	オリフィス流量計(空気)
⑨	オイルバーナ
⑪	レギュレチングコック
⑬	コントロールレギュレチングコック
⑮	レシオレジュレーター
⑯	減圧弁
⑰	オイルストレーナー
⑱	バタフライダンパー
⑲	コントロールダンパー
⑳	サイレントブロアー

11. 配線図

11-1 配線図

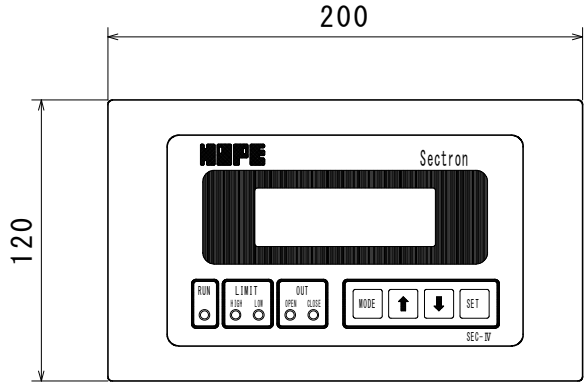


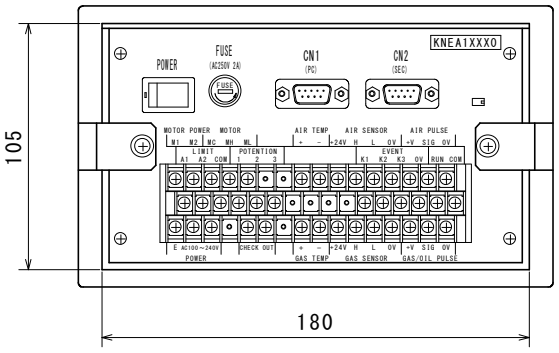


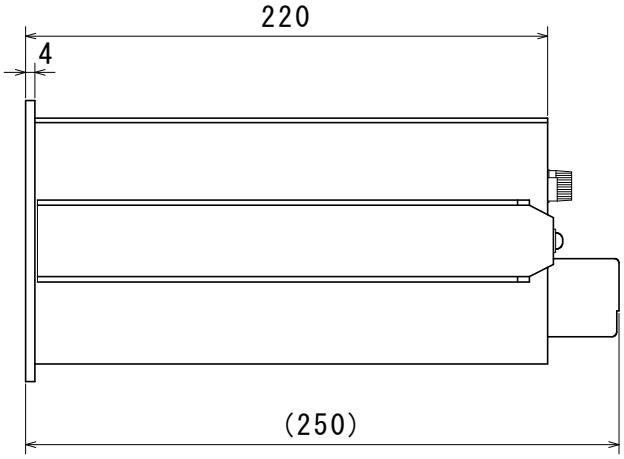
※ 空気センサー、ガスセンサー、オイルセンサー(LS4976)
温度センサーの配線はシールドケーブルを使用して下さい

12. 外観図

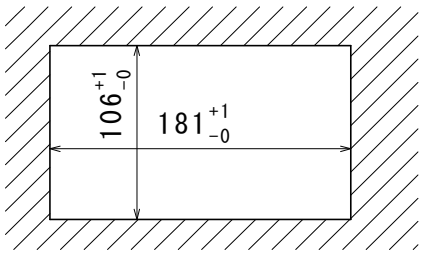
12-1 外観図







パネルカット寸法



質量　　2.3kg

MEMO

株式会社　横井機械工作所

463-0002　名古屋市守山区中志段味大洞口2720-1

TEL　052-736-0773

FAX　052-736-0258

YOKOI KIKAI KOSAKUSHO CO.,LTD.

URL:http://www.yokoikikai.co.jp　仕様は改良のため予告なく変更することがあります。

2011.3